

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-088442
 (43)Date of publication of application : 04.04.1995

(51)Int.CI. B07C 5/342
 G06T 7/00

(21)Application number : 05-327857 (71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD
 (22)Date of filing : 24.12.1993 (72)Inventor : TANAKA KAZUYUKI
 SUGITA SHINICHI

(30)Priority

Priority number : 05 42088 Priority date : 30.07.1993 Priority country : JP

(54) VISUAL INSPECTION DEVICE FOR WORK

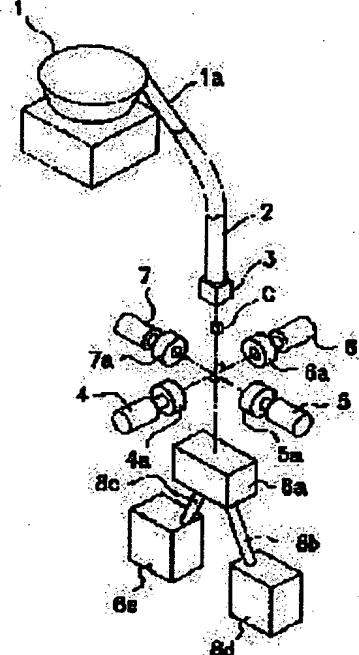
(57)Abstract:

PURPOSE: To provide such a visual inspection device for a work that visual inspection time per a work is shortened and the device is simplified.

CONSTITUTION: A segmenting machine 3 for parts is provided which allows electronic parts e.g. a capacitor C to fall a piece by a piece in the prescribed direction.

CCD cameras 4-7 are arranged so as to oppose to the side of the falling capacitor C. The side of the capacitor C falling in the prescribed direction from the segmenting machine 3 for parts is shot by the CCD cameras.

Therefore such trouble is not caused that the capacitor C is rotated to perform image pickup. Further distribution is performed according to the result of decision.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

ようにしたものであつてもよい。更に、図 1-1 に示すように蓋板 2 は隙間状態から下方移動・横戻りは斜め下方方向移動・貯槽（閉塞）の軌跡で可動できるようにし、最初の下方移動でコンデンサ C をその上端部をシート 2 内に挿入して露出させ、次の移動過程で該コンデンサ C を落させるようにしてもらよい。尚、上述した切出制御用の蓋板 2 は先に述べた姿勢矯正用の要素（但し、図 9 (c) と図 9 (d) のものは除く）で兼用させることも可能であり、これにより部品切出機の構成を簡略化することができる。

【0047】部品シートと部品切出機は上記以外の構造も採用可能であり、その具体構成を図 1-2 と図 1-3 を参考照して説明する。

【0048】図 1-2 に示したものは、有底四角形状の部品シート 2-7 を荷曲させてその下端部を水平にし、該下端部の上下面々に孔 2-7a, 2-7b を夫々形成して下側孔 2-7b の端縁にバネ付された落下規制用の爪片 2-8 を嵌けると共に、部品シート 2-7 の端部に位置決め用のスツッパー 2-9 を設け、上側孔 2-7a に向けて上に往復運動可能な切出制御用の平面ピン 3-0 を設けて機

ようとしたものが最もよい。次いで、第 1 シュート 2-1 の上下方向に一列に並ぶ。次いで、第 1 押付ピン 2-2 を前述させて 2 番目のコンデンサ C をシート 2-1 の内壁に押し付け、2 番目以降のコンデンサ C の落下を規制する（図 7 (a) 参照）。次いで、第 2 押付ピン 2-3 を前述させて最下位のコンデンサ C をシート 2-1 の角部に押し付け、隣合う 2 つの内壁でコンデンサ C の姿勢矯正を行う（図 7 (b) 参照）。次いで、第 2 押付ピン 2-3 を後退させながら、焼正されたコンデンサ C の姿勢が崩れないように蓋板 2-4 を焼正時の押圧方針に沿って同じ方向（図 7 (b) の白抜き矢印参照）に後退させ、部品シート 2-1 の下端開口を開放する。これにより、姿勢矯正された最下位のコンデンサ C が同姿勢を維持したまま下する。

【0049】以下は蓋板 2-4 を前述復帰させ、そして 1 番目コンデンサ C と蓋板 2-4 で支持させる。こし、2 番目のコンデンサ C と蓋板 2-4 で支持させる。この後上記の下端開口と姿勢矯正と切り替えを繰り返せば、部品シート 2-1 の最下位のコンデンサ C を該シート 2-1 の下端開口から所定向きで 1 個ずつ下せる。

ことができる。
[0044] 図6に示した様下規制用の第1押付ピン2
2は、部品シユート21の側面に設けたエア吸込口21
c (図8 (a) 参照) や、部品シユート21の側面に設
けたエア供給口21d (図8 (b) 参照) であつてもよ
く、コンデンサンサC自体が重物でないことからエアによ
る負圧或いは正圧でも同様の落下規制を行える。また、
上側孔21aと第1押付ピン2を対向して1対付け、
2番目のコンデンサンサCを2つのピン2で扶持するよう
成されている。部品シユート27内のコンデンサンサCはそ
の先頭がストッパー29に当接して停止しており、同状態
でピン30を下降させると先頭のコンデンサンサCが爪片2
8を押し退けながら下側孔27bから落する。落下す
るコンデンサンサCの水平姿勢はピン30の下面にて切り出
しと同時に矯正することが可能であり、ピン30を大形
化してその下面にコンデンサンサCの上部を受容する台形状
凹部を形成すれば上記の姿勢矯正をより確実に行なうこと
ができる。

【0049】図13に示したものは、上記同様に有底四角形状の部品シート27を彎曲させてその下端部を水平面にし、該下端部の上下面々に孔27a、27bを夫々形成すると共に、爪片28の代わりに下脚部27bを開放する往復動可能な蓋板28'を配置し、部品シユーパー27の端部に位置決め用のストップバー29を設け、上部側面部孔27aにかけて上下に動か可能な引出切御用の平頭ビン30を設けて構成されている。部品シユーパー27と該先頭部28'は、後記せせながらビニールテープ等で接着してある。

[00562] 図14 (b) に示したもののは、部品品番分類構成され、一方、部品取替部3 2は良品取容部と3 2aと不良品取容部3 2bとが一体化されている。ダンバ3 1は部品取替部3 2の中央上部に配置され、撮像後のコンデンサCはダンバ3 1の奥行きによって振り分けられ各取容部3 2a、3 2bに面的に吸容される。

がエア吹出ノズル 3 と底ノズル 3 にエアを供給する。コンプレッサ等のエア供給源(図示省略)とから構成され、一方、部品吸容部 3 は食品吸容部と 3 a と不良品吸容部 3 b とが一体化されている。撮像後のコンデンサンサ CI は食品吸容部 3 4 に向かって落下するが、エア吹出ノズル 3 からエアが吹き出されると該コンデンサンサ CI は良好な状態で吸容される。

〔0053〕図14(c)に示したもののは、部品販賣機Cは不良品取容部3 b側に吹き飛ばされて該取容部3 cに当たる。吹き飛ばされたコンデンサCが不良品取容部3 b側に衝突するような場合には同部分にクリッショングリーン材34cを設けてその衝撃を緩和することによい。

これが水平動可能な複斜角形状の傾斜ブロック 3.5 と嵌合ブロック 3.5 を駆動するソリノイド、モータ、シリンドラ等の駆動部（図示省略）から構成され、一方、部品収容箱監測装置（図示省略）は不良品収容部 3.6 とが一体で、3.6 には良品収容部 3.6 と不良品収容部 3.6 とが一体で、3.6 には良品収容部 3.6 と不良品収容部 3.6 の中で駆動化されている。傾斜ブロック 3.5 は部品収容箱 3.6 の中央上部に配置され、搬送後のコンテンナサンクは該ブロック

構成され、一方、部品取容部3.8は販売用容器部3.8aと構成され、一方、部品取容部3.8bが一体化している。部品3.7aは不良品取容部3.8の上部に配置され、撮像後のコンテンツは不良品取容部3.8の中央上部に配置され、撮像後は部品取容部3.8内の孔なし部分に一日受容され、デンサンCは該取容部3.7a内の孔なし部分によって頭孔3.7aへ、一方、不良品取容部3.8aは頭孔3.7aへ、一方、不良品取容部3.8bは頭孔3.7aへ向かって振り分けられ、瓶孔を振るう。

て落下し各吸盤部 38 a, 38 b に種別に収容される。
【0055】上記の部品撮分機は撮像後のコンデンサを

各吸容部4 b側に吹き飛ばされ、下側のエア吹出ノズル4 1からエアが吹き出されると該コンデンサCは不良となる。品吸容部4 b側に吹き飛ばされて各吸容部4 c、4 dに吹き飛ばされる。吹き飛ばされたコンデンサCが前面に衝突するような場合には同部分にクッション材4 dを設けけてその衝撃を緩和するとい。

部が一体化されている。容器4.3aは部品収容部4.4の中央上部に配置され、撮像後のコンデンサンサCは容器4.3aの水平平衡によって所定の四部部に受け止められ、該四部部4.3cに別個に収容される。
【0058】図15(c)に示したものは、部品収容部4.4a～4.4d

が組立後のコンデンサCの下を案内するガイド槽4aと該コンデンサCを受け止めて一方的に搬送するコンベア4bと該コンベア4b上のコンデンサCを貯品、不良品、再検査品の別に押圧して下させる3本のブッシュ(図示省略)とコンベア4a及びブッシュを駆動するソーラード、モータ、シリンドラ等の駆動源(図示省略)。

るコンデンサの中心軸跡と直交する面上に配置したものである。各カメラは該軸跡に沿って上下方向に段階的に配置されていてもよく、その台数は検査面數によつて適宜増減可能である。また、1検査面を1台のカメラで同時に撮影したが、隣接する2面を1台のカメラで同時に撮影するようにすればカメラ数を削減することができる。

〔0 0 6 0〕以上、実施例では検査対象としてコンデンサーを示したが、本発明はコンデンサー以外の電子部品、例えば屈折器、インダクタ、トランジistor、複合部品、チップ、多層基板等を始めとし、電子部品以外のワークの外観検査にも幅広く適用できる。また、検査対象となるワークの形状は図示例のような四角柱状に限られるのではなく他の多角柱状や円柱状であってもよい。

〔0 0 6 1〕

〔実用の効果〕以上詳述したように、請求項1の発明によれば、ワーク群下手段から所定向きで落下げられた被査ワークの前面を、複数のカメラにて各方向にワーク像を撮像できることで、従来のように被査のためにつづり組像を取る必要がなくなり、検査精度が向上する。

回転させる面倒がなく、1ワーカ当たりの外観検査時間
を大幅に短縮することができると共に、ワーク回転機構
を不要にして装置自体を簡素化することができる。

【0062】請求項2の発明によれば、複数のカメラを
一平面に配置することでカメラ配置スペースを小さくす
るので、カメラを上方前に段違いで配置する場合に
比べて装置高さを減少させることができる。他の効果は
請求項1と同じである。

【0063】請求項3の発明によれば、落丁直後の低速
状態で撮像が行えるので、撮像をぶれ等を生じずに的確
に行なつて詳細な像を得ることができる。他の効果は請求
項1、2と同じである。

【0064】請求項4及び5の発明によれば、ワークシ
ュート内の先頭のワークをワーク切出機によって所定の
向きで1個宛確実に落下させることができ、落丁ワーク
の姿勢を安定させて撮像及び外観検査を高精度で実施で
きる。他の効果は請求項1～3と同様である。

【0065】請求項6の発明によれば、切出制御具を姿
勢矯正具兼用させることでワーク切出機の構成を簡略
化することができる。他の効果は請求項5と同じであ
る。

【0066】請求項7及び8の発明によれば、撮像後の
ワークを良品と不良品、或いは良品と不良品と再検査品
とに自動的に振り分けることができ、ワークの振り分け
に要する手間を軽減して検査時間の短縮に貢献できる。
他の効果は請求項1～6と同じである。

【0067】請求項9の発明によれば、撮像後のワーク
をワーク振分機によつて検査に振り分けて筐体内に種別に
収容することができ、検査後のワークの取扱いを容易に
行なうことができる。他の効果は請求項7、8と同じであ
る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る機構部の概略斜視図

[図2] 同電気系回路の構成図

[図3] 同撮像説明図

[図4] 同外観検査のフローチャート

[図5] 従来の外観検査装置の構成図

[図6] 部品シート及び部品切出機の具体構成を示す
図

[図7] 製作説明図

[図8] 落下規制具の変形例を示す図

[図9] 姿勢矯正具の変形例を示す図

[図10] 切出制御具の変形例を示す図

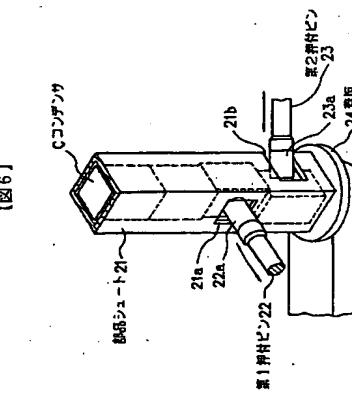
[図11] 切出制御具の変形例を示す図

[図12] 新品シート及び部品切出機の他の構成例を
示す図[図13] 新品シート及び部品切出機の他の構成例を示
す図[図14] 部品振分機及び部品収容箱の構成例を示す
図[図15] 部品振分機及び部品収容箱の他の構成例を示
す図

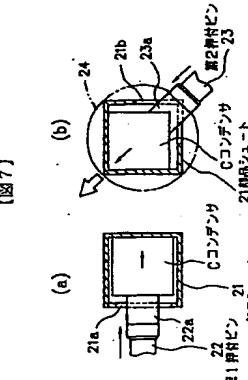
[図16] 部品振分機の構成例

2…部品シート、3…部品切出機、4～7…CCDカ
メラ、8a…部品振分機、8d、8e…管、9…画像判
定装置、C…コンデンサ、C1～C4…検査面、21
…部品シート、21c…エア吸込口、21d…エア供
給口、21e…エア吸込口、21f…エア供給口、21
g…斜向部、22、23…押付ピン、24、24'、2
6…蓋板、24a…分割蓋、25…磁石、27…部品シ
ュート、28…爪片、28a…蓋板、29…ストッパー、
30…ピン、31…ダンパー、32…箱、33…エア吹出
ノズル、34…箱、35…ロック、36…箱、37a…
…容器、37b…回転羽根、38…箱、41…エア吹出
ノズル、42…箱、43a…容器、43b…チューブ、
45a…ガイド筒、45b…コンペア。

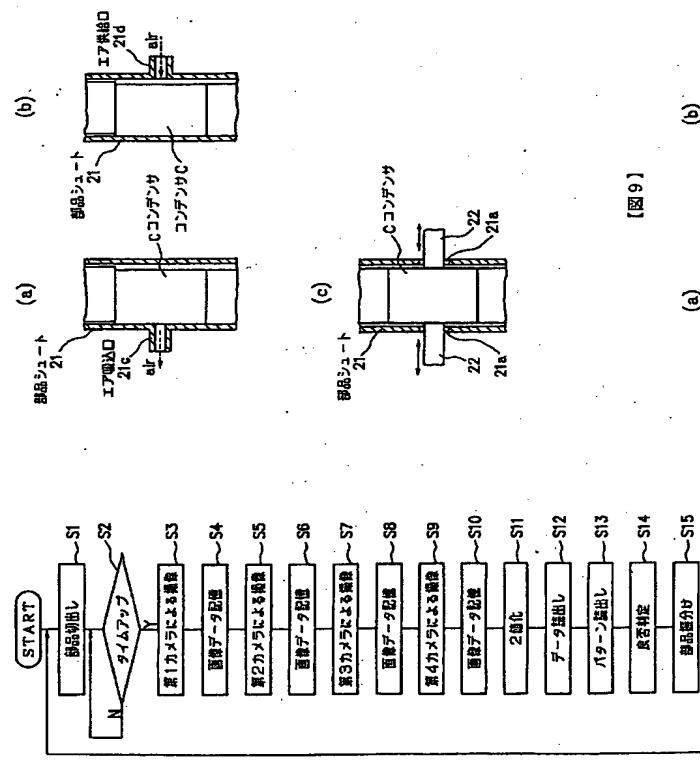
[図6]



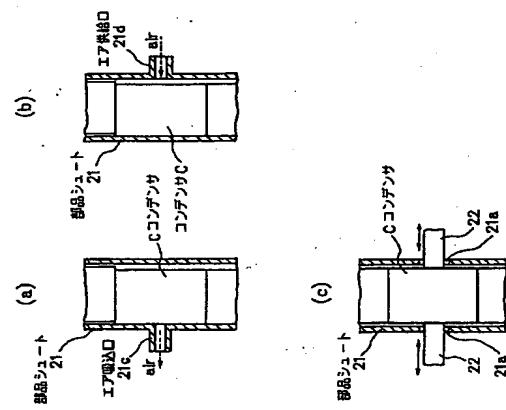
[図7]



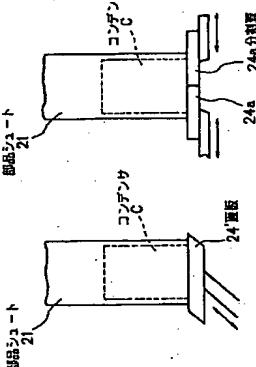
【図4】



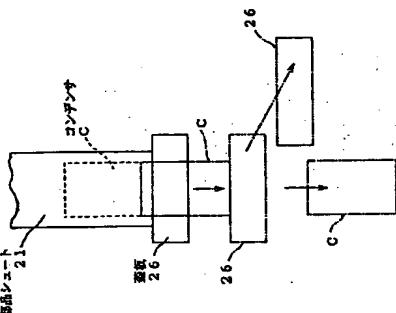
【図8】



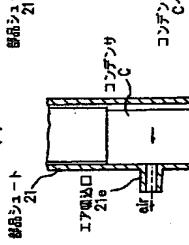
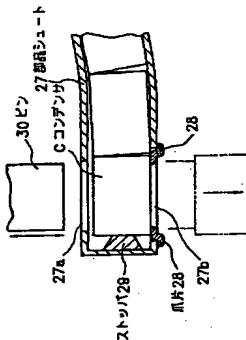
【図10】



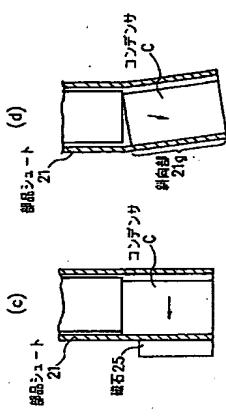
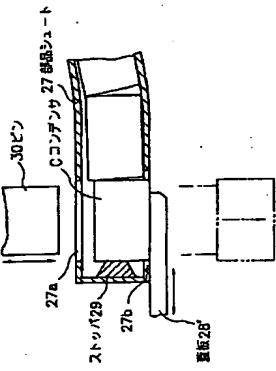
【図11】



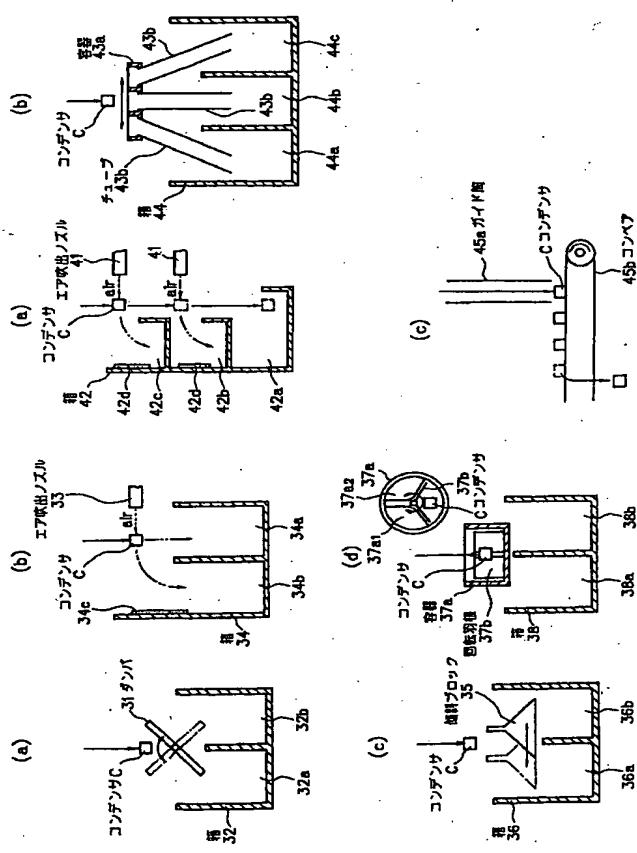
【図12】



【図13】



[圖 14]



[图15]

